

# Plan- und Ausdrehköpfe

# UPA



## WOHLHAUPTER

*Für Ihren Erfolg.*

# Universal Plan- und Ausdrehköpfe

werden auf Universal Fräs- und Bohrmaschinen, Bohrwerken, Lehrenbohrwerken und Fräsmaschinen aller Art, zur Bearbeitung von feststehenden Werkstücken bei der Einzel- und Serienfertigung eingesetzt.

## Lieferprogramm UPA 3 bis UPA 5-S 6

UPA 3, 4 und UPA 5-S6 werden in der Ausführung DS-Verbindung (aufschraubbare Schäfte) geliefert

### UPA 3

- Arbeitsbereich: Ø 0 – 260 mm
- Schlittenweg: 48 mm
- Fast jeder Schafttyp, bei Steilkegel ab ISO 30, bei Morsekegel ab MK 3 ist auf den UPA aufschraubbar



### UPA 4

- Arbeitsbereich: Ø 0 – 400 mm
- Schlittenweg: 52 mm
- Fast jeder Schafttyp, bei Steilkegel ab ISO 40, bei Morsekegel ab MK 4 ist auf den UPA aufschraubbar



### UPA 5-S 6

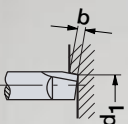
- Arbeitsbereich: Ø 0 – 620 mm
- Schlittenweg: 112 mm
- Fast jeder Schafttyp, bei Steilkegel ab ISO 40, bei Morsekegel ab MK 5 ist auf den UPA aufschraubbar



### Technische Daten

Typ und Größe	UPA 3	UPA 4	UPA 5-S 6			
	mit Eilrücklauf bei gleicher Drehrichtung	Eilrückverstellung durch Schnellstellspindel Die S-Typen haben einen verlängerten Schlitten				
Arbeitsgenauigkeit, mm	± 0,005	± 0,005	± 0,005			
Mögliche Schaftausführung ab:						
mm Ø	25	35	45			
Morsekegel	3	4	5			
Steilkegel	30	40	40			
Metrischer Kegel	-	-	-			
Plan- und Ausdrehbereich, mm	0 – 260	0 – 400	0 – 620			
Verstellbarkeit des Schlittens max., mm	48	52	112			
Selbsttätige Vorschübe des Schlittens je Umdrehung, mm	0,0507	0,02 0,04 0,06 0,08 0,10 0,12 0,14 0,16 0,18 0,20 0,22 0,24				
Feinverstellung:						
1 Teilstrich, mm im Durchmesser	0,01	0,01	0,01			
1 Umdrehung, mm im Durchmesser	1,0	0,4	0,4			
Eilrücklauf pro Umdrehung, mm im Durchmesser	1,0	-	-			
Eilrückverstellung pro Umdrehung, mm im Durchm.	-	6,0	6,0			
Größter Ø des Schlittens, mm	85	115	170			
Höhe des Kopfes ohne Schaft, mm	75	128	128			
Werkzeugaufnahmen im Schlitten, mm Ø	18	22	22			
Gewicht des Kopfes (ohne Schaft), kg	2,1	6,5	7,9			
Max. zulässige Drehzahl	1000	600	600			
Endabschaltgenauigkeit	± 0,05	± 0,05	± 0,05			

### Zerspanungsrichtwerte

Richtwerte für die Zerspanung		UPA 3	Typ und Größe						
			UPA 4	UPA 5-S 6			UPA 5-S 6		
	max. Belastbarkeit	KW	2,5	7,0			9,5		
	bei Schlittenvorschub	mm/U	0,050	0,08	0,12	0,24	0,08	0,12	0,24
	bei kleinerem Bearbeitungs-Ø	d <sub>1</sub> , mm	60	150			200		
	max. Spannsbreite	b, mm	4	7	6	4	8	7	5
	bei max. Bearbeitungs-Ø	d <sub>1</sub> , mm	260	400			500 / 620		
max. Spannsbreite	ohne Verstärkungsringe	b, mm	2	2,2	2	1,5	2,5	2	1,5
	mit Verstärkungsringen <sup>1)</sup>	b, mm	-	4,5	4	3	5	4	3

<sup>1)</sup> Bei Verwendung der im Zubehör enthaltenen Verstärkungsringe wird die Spanleistung um ca. 100 % erhöht.

# Bedienung

## UPA 3

### Plandrehen:

Beim Plandrehen wird der Schlittenvorschub durch den Vorschubknopf eingeschaltet und der Haltering mit dem Haltestab festgehalten. Damit wird – bei drehender Maschinenspindel – der Planvorschub eingeleitet, welcher durch die Anschläge voreingestellt werden kann. Wenn der Anschlag den Anschlagbolzen erreicht hat, schaltet der Planvorschub selbsttätig ab. Beim Eindrücken des Eilrücklaufknopfes, was auch bei laufender Maschine und zur vorzeitigen Unterbrechung des Planvorschubes möglich ist, fährt der Schlitten in seine Ausgangsstellung zurück.

### Ausdrehen:

Die Einstellung und Zustellung beim zylindrischen Innen- oder Außendrehen erfolgt über den Skalenring. Nach der Zustellung wird der Schlitten mit der Klemmschraube festgeklemmt.

### Kegeldrehen:

Zum Kegeldrehen läßt man den Kopfvorschub und den Maschinenvorschub zusammenwirken.

- 1 Anschlag
- 2 Anschlagstift
- 3 Vorschubknopf
- 4 Skalenring
- 5 Haltering
- 6 Rücklaufknopf
- 7 Haltestab
- 8 Regulierschraube
- 9 Schlitten mit Werkzeugaufnahmebohrungen



## UPA 4 / 5–S 6

### Plandrehen:

Beim Plandrehen wird der Haltebolzen eingedrückt und der Haltering mit dem Haltestab festgehalten. Über die Vorschubknöpfe können 12 verschiedene Planvorschübe eingeschaltet werden (bei UPA 4 und UPA 5–S 6 von 0,02 bis 0,24 mm/U). Dadurch erfolgt – bei drehender Maschinenspindel – der Planvorschub, welcher durch den Anschlag voreingestellt werden kann. Wenn der Anschlag den Anschlagbolzen erreicht hat, schaltet der Planvorschub selbsttätig ab. Die Rückstellung oder Grobzustellung des Schlittens erfolgt mit einem Bedienungsschlüssel über die Schnellstellspindel.

### Ausdrehen:

Die Einstellung und Zustellung beim zylindrischen Innen- oder Außendrehen kann mit der Schnellstellspindel oder mit der Feinstellspindel vorgenommen werden. Nach der Zustellung wird der Schlitten mit der Klemmschraube festgeklemmt.

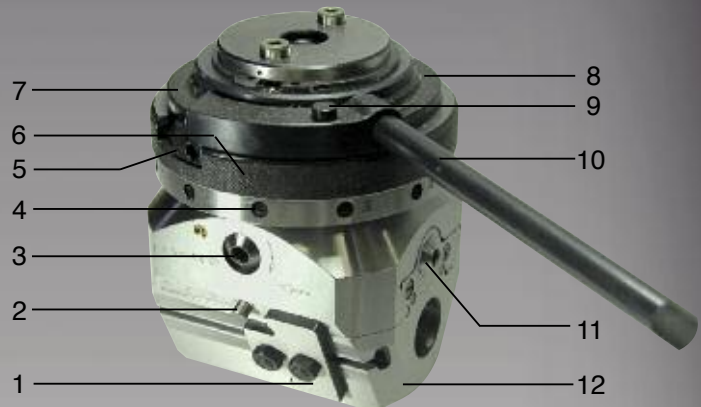
### Kegeldrehen:

Beim Kegeldrehen und beim Schneiden kegeliger Gewinde läßt man den Kopfvorschub mit dem Maschinenvorschub in entsprechendem Verhältnis zusammenwirken.

## Gewindeschneiden:

Beim Gewindeschneiden, auf Maschinen mit geeignetem Steigungsvorschub, wird der Drehmeißel durch die Feinstellspindel zugestellt und durch die Schnellstellspindel abgehoben.

- 1 Anschlag
- 2 Anschlagbolzen
- 3 Feinstellspindel
- 4 Druckknöpfe
- 5 Auslösering
- 6 Schaltring
- 7 Regulierschraube
- 8 Haltering
- 9 Haltebolzen
- 10 Haltestab
- 11 Hauptspindel (Schnellstellspindel)
- 12 Schlitten mit Werkzeugaufnahmebohrungen



## Aufbewahrungskästen für Plan- und Ausdrehköpfe und Zubehör

Passende Schaftausführungen bei den einzelnen Baugrößen:

- UPA 3 mit aufgeschraubtem Schaft  
MK 3, MK 4, SK 30 oder SK 40
- UPA 4 und UPA 5-S 6 mit aufgeschraubtem Schaft  
bis MK 5, SK 40, SK 50



## Werkzeugverbindung

Die Plan- und Ausdrehköpfe UPA 3, UPA 4 und UPA 5-S 6 werden nur noch in der Ausführung DS-Verbindung (aufschraubbare Schäfte) geliefert.

Ohne Einschränkung für Rechts- und Linkslauf verwendbar.

Die Befestigung erfolgt mit einem Differentialgewindestift und ohne Demontage wichtiger Teile.

Zur Drehmomentmitnahme sind zwei Zylinderstifte angebracht.

Beim Befestigen des Werkzeugschaftes auf dem Plan- und Ausdrehkopf ist besonders zu beachten:

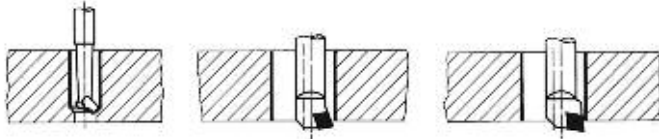
Bedienungsschlüssel beim Befestigen nach links drehen;  
beim Lösen nach rechts drehen.



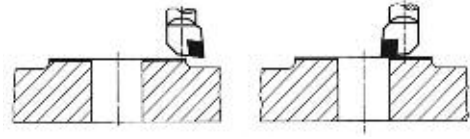
# Bearbeitungsbeispiele

## WOHLHAUPTER Plan- und Ausdrehköpfe

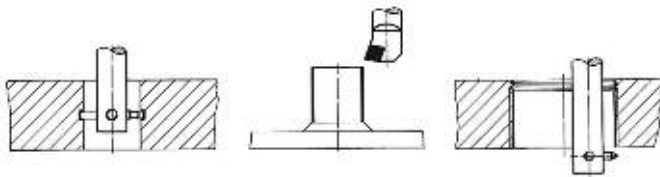
Die Universalwerkzeuge für verschiedene Bearbeitungen bei der Einzel- und Serienfertigung



Ausdrehen mit verschiedenen Drehmeißeln  
von  $\varnothing 0,5 - 1250$  mm



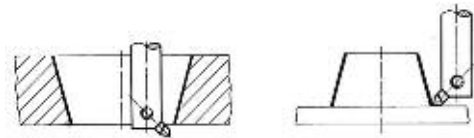
Plandrehen  
von innen nach außen  
von außen nach innen



Nuten  
einstechen

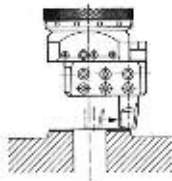
Außen  
überdrehen

Gewinde-  
schneiden

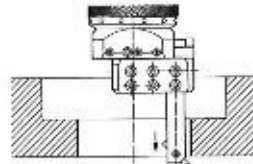


Kegeldrehen

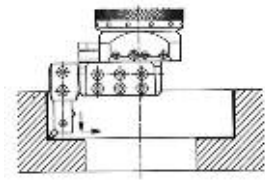
## Bearbeitungsbeispiele – Verwendung der Zubehörteile –



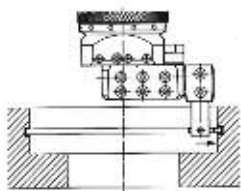
Plandrehen mit direkt im  
Schlitten befestigtem  
Drehmeißel



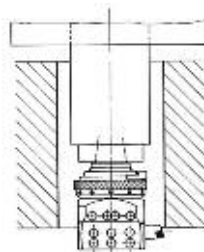
Ausdrehen mit einer langen  
Bohrstange



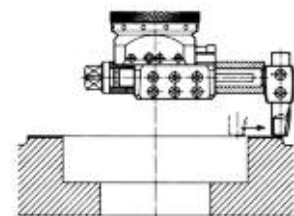
Aus- und Plandrehen mit  
einem kurzen  
Bohrstangenhalter und einer  
Bohrstange



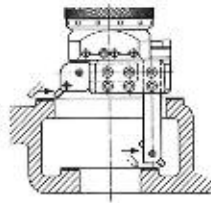
Einstecken einer Nute mit  
einem kurzen  
Bohrstangenhalter und einer  
Bohrstange



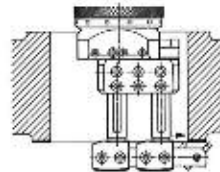
Durch die kleinen Baumaße der  
Plan- und Ausdrehköpfe ist es möglich,  
auch tiefe Bohrungen zu bearbeiten.  
Der Drehmeißel wird hierzu direkt  
im Schlitten befestigt.



Plandrehen eines großen  
Durchmessers mit einem  
langen Bohrstangenhalter,  
verstärkt durch Ringe  
und Anzugsschraube.

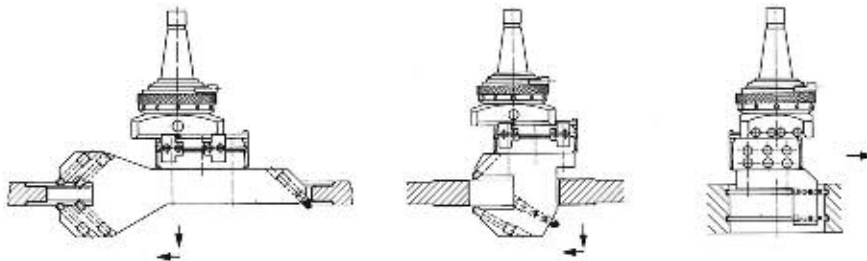


Plandrehen zweier Naben mit einer Bohrstange und einem Bohrstangenhalter

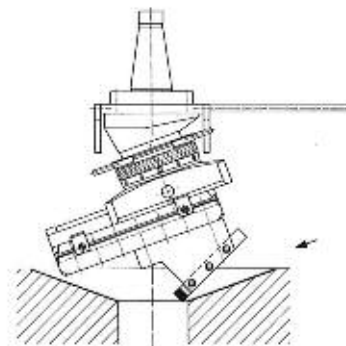


Plandrehen der Rückseite unter Verwendung der im Zubehör enthaltenen Bohrstangenhalter

## Bearbeitungsbeispiele – mit Sonderwerkzeughalter –



Mehrfachbearbeitung bei Serienfertigung:  
Plandrehen, Ausdrehen, Einstechen und Anfasen mit einem Sonderwerkzeughalter, der auf dem Schlitten des Plan- und Ausdrehkopfes befestigt wird.

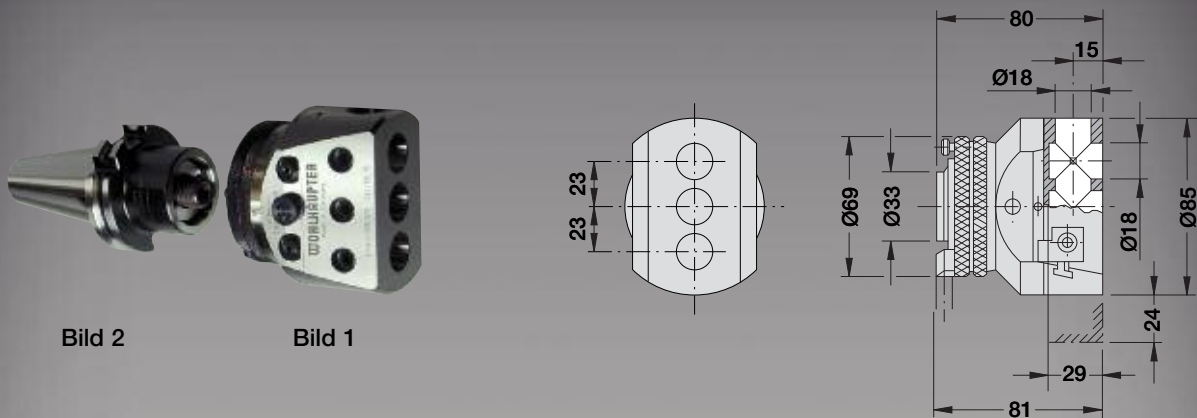


Zur Bearbeitung von Kegelflächen mit einem Kegelwinkel von  $120^\circ - 180^\circ$  kann der serienmäßig gefertigte Plan- und Ausdrehkopf mit einem Schrägflansch ausgerüstet werden. Im Einzelfall wird ein Sonderwerkzeughalter auf dem Schlitten befestigt.

# Plan- und Ausdrehkopf UPA 3

Das universelle Werkzeug zum Plan- und Ausdrehen, Nuten einstechen, Gewindeschneiden und für Sonderbearbeitungen zum Einsatz auf Universal-Werkzeugfräsmaschinen, Bohrwerken und Lehrenbohrwerken.

Arbeitsbereich: Ø 0 – 260 mm



	Gewicht, kg	Bestell-Nr.
Plan- und Ausdrehkopf UPA 3 nach Bild 1	2,1	005 020

Der Plan- und Ausdrehkopf (Bild 1) ist zum Befestigen der DS-Werkzeugschäfte (Bild 2) vorgerichtet. Durch die Wechsellmöglichkeit kann dieser Plan- und Ausdrehkopf auf Maschinen mit unterschiedlichen Spindelaufnahmen eingesetzt werden. Jedem Werkzeugschaft ist ein Differentialgewindestift und ein Bedienungsschlüssel zugeordnet. Bei Montage sind die Hinweise vom Montageblatt Nr. 102 200 zu beachten.

DS-Werkzeugschäfte nach Bild 2		Gewicht, kg	Bestell-Nr.	Zeichnungs-Nr.	
Morsekegel 3 x Lappen (M 12 abschraubbar)	DIN 1806	0,4	130 001 T00 4509	K 9674	
Morsekegel 4 x Lappen	DIN 1806	0,6	130 001 T00 3590	K 9462	
Morsekegel 4 x M 16	DIN 2207	0,7	130 001 T00 4256	K 9461	
Morsekegel 4 x M 14	SIP	1,0	130 001 T00 4255	K 9843	
Morsekegel 5 x Lappen	(OERLIKON)	DIN 1806	1,4	130 001 T00 3920	K 9358
Spannzangenaufnahme R8	BRIDGEPORT	0,5	130 001 T00 7166	K 9532	
Steilkegel 30 x M 12	DIN 2080	0,4	130 001 T00 3673	K 9466	
Steilkegel 40 x M 16	DIN 69871	1,0	130 001 T01 3815	K 14150	
Steilkegel 40 x M 16 Überwurfspannung	DIN 2080	1,0	130 001 T00 3703	K 9469	
Steilkegel 40 x 5/8 in. – 11 BSW	ähnlich DIN 2080	0,9	130 001 T00 4498	K 9906	
Steilkegel 50 x M 24	DIN 2080	2,8	130 001 T00 3704	K 9470	
Steilkegel 50 x 1 in. – 8 BSW	ähnlich DIN 2080	2,7	130 001 T00 4480	K 9912	
Normkegel 40 x S 20 x 2 mit Nutensteinen DECKEL		1,0	130 001 T00 5070	K 8620	
Steilkegel 40 x M 16	DIN 2080*	0,8	130 001 T01 0229	K 10246	
Steilkegel 50 x M 24	DIN 2080*	2,8	130 001 T01 0048	K 10069	

\* mit Spannrille

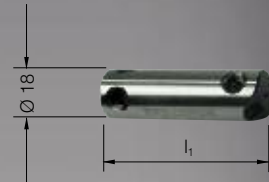
Weitere Werkzeugschäfte auf Anfrage



## Zubehör

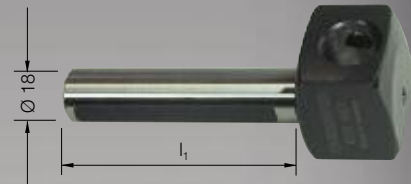
### Bohrstangen

Bohrtiefe, mm	Bezeichnung	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
30	B 306	60	073 003
60	B 309	90	073 004
90	B 312	120	073 005



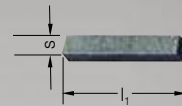
### Bohrstangenhalter

Bearbeitungs-Ø, mm	Bezeichnung	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
85 – 190	BH 308	82	075 001
160 – 260	BH 312	120	075 002



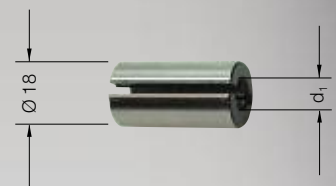
### Vierkantdrehmeißel HSS

Bezeichnung	s, mm	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
VD 6 (4 Stück)	6	40	089 001



### Spannbuchsen

Bezeichnung	$d_1$ , mm	Bestell-Nr.
SP 308	8	071 103
SP 310	10	071 104
SP 312	12	071 105
SP 314	14	071 106



### Werkzeugkasten

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Werkzeugkasten HK 311	099 007



### 1 Satz Zubehör

bestehend aus:	Bestell-Nr.
Bohrstangen / Bohrstangenhalter / Vierkantdrehmeißel / Spannbuchsen / Bedienungsschlüssel	100 040

# Plan- und Ausdrehkopf UPA 4

Das universelle Werkzeug zum Plan- und Ausdrehen, Nuten einstechen, Gewindeschneiden und für Sonderbearbeitungen zum Einsatz auf Universal-Werkzeugfräsmaschinen, Bohrwerken und Lehrenbohrwerken.

Arbeitsbereich: Ø 0 – 400 mm

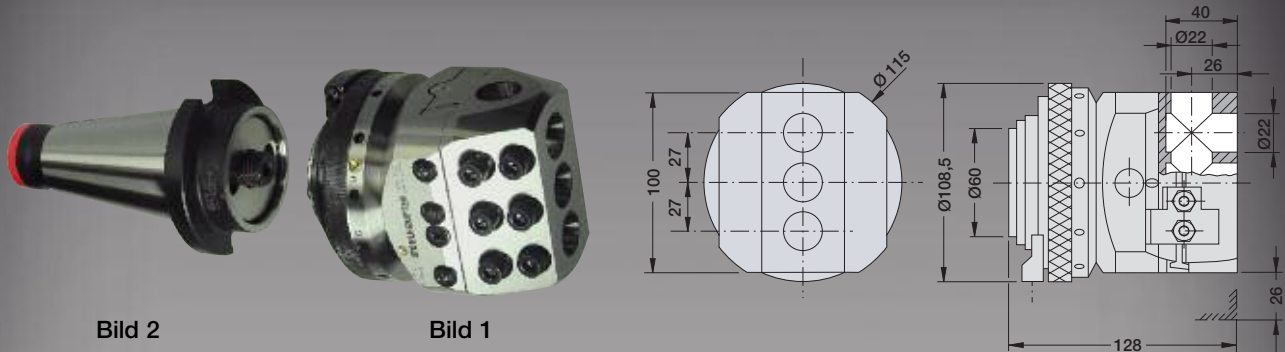


Bild 2

Bild 1

	Gewicht, kg	Bestell-Nr.
Plan- und Ausdrehkopf UPA 4 nach Bild 1	6,5	007 020

Der Plan- und Ausdrehkopf (Bild 1) ist zum Befestigen der DS-Werkzeugschäfte (Bild 2) vorgerichtet. Durch die Wechsellmöglichkeit kann dieser Plan- und Ausdrehkopf auf Maschinen mit unterschiedlichen Spindelaufnahmen eingesetzt werden. Jedem Werkzeugschaft ist ein Differentialgewindestift und ein Bedienungsschlüssel zugeordnet. Bei Montage sind die Hinweise vom Montageblatt Nr. 102 201 zu beachten.

DS-Werkzeugschäfte nach Bild 2		Gewicht, kg	Bestell-Nr.	Zeichnungs-Nr.
Morsekegel 4 x Lappen	DIN 1806	0,9	130 005 T00 3590	K 9511
Morsekegel 5 x Lappen (OERLIKON)	DIN 1806	1,6	130 005 T00 3920	K 9321
Steilkegel 40 x M 16	DIN 69871	1,5	130 005 T01 3815	K 14180
Steilkegel 40 x M 16 Überwurfspannung	DIN 2080	1,2	130 005 T00 3703	K 9518
Steilkegel 40 x 5/8 in. – 11 BSW	ähnlich DIN 2080	1,2	130 005 T00 4498	K 9531
Steilkegel 50 x M 24	DIN 2080	2,9	130 005 T00 3704	K 9519
Steilkegel 50 x 1 in. – 8 BSW	ähnlich DIN 2080	2,9	130 005 T00 4480	K 9914
Normkegel 40 x S 20 x 2 mit Nutensteinen DECKEL		1,2	130 005 T00 5070	K 8622
Steilkegel 40 x M 16	DIN 2080*	1,2	130 005 T01 0229	K 10248
Steilkegel 40 x 5/8 in. – 11 BSW	ähnlich DIN 2080*	1,2	130 005 T01 0327	K 10334
Steilkegel 50 x M 24	DIN 2080*	3,0	130 005 T01 0048	K 10071

\* mit Spannritze

Weitere Werkzeugschäfte auf Anfrage

## Zubehör

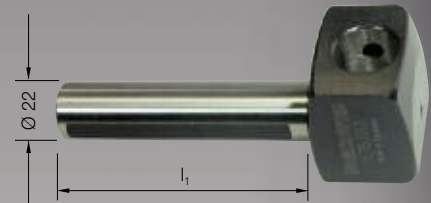
### Bohrstangen

Bohrtiefe, mm	Bezeichnung	l <sub>1</sub> , mm	Bestell-Nr.
45	B 408	85	073 006
85	B 412	125	073 007
125	B 416	165	073 008



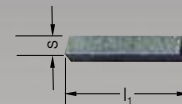
### Bohrstangenhalter

Bearbeitungs-Ø, mm	Bezeichnung	l <sub>1</sub> , mm	Bestell-Nr.
115 – 240	BH 410	98	075 003
220 – 400	BH 418	180	075 004



### Vierkantdrehmeißel HSS

Bezeichnung	s, mm	l <sub>1</sub> , mm	Bestell-Nr.
VD 6 (4 Stück)	6	40	089 001



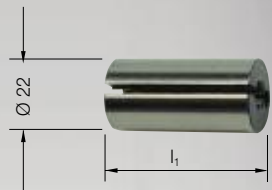
### Verstärkungsringe und Befestigungsteile

Bezeichnung	l <sub>1</sub> , mm	Bestell-Nr.
VR 401	10	077 100
VR 402	20	077 101
VR 403	30	077 102
VR 404	40	077 103
Schraube		077 104
Scheibe		077 105



### Spannbuchsen

Bezeichnung	d <sub>1</sub> , mm	Bestell-Nr.
SP 408	8	071 107
SP 410	10	071 108
SP 412	12	071 109
SP 414	14	071 110
SP 418	18	071 111



### Werkzeugkasten

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Werkzeugkasten HK 411	099 008



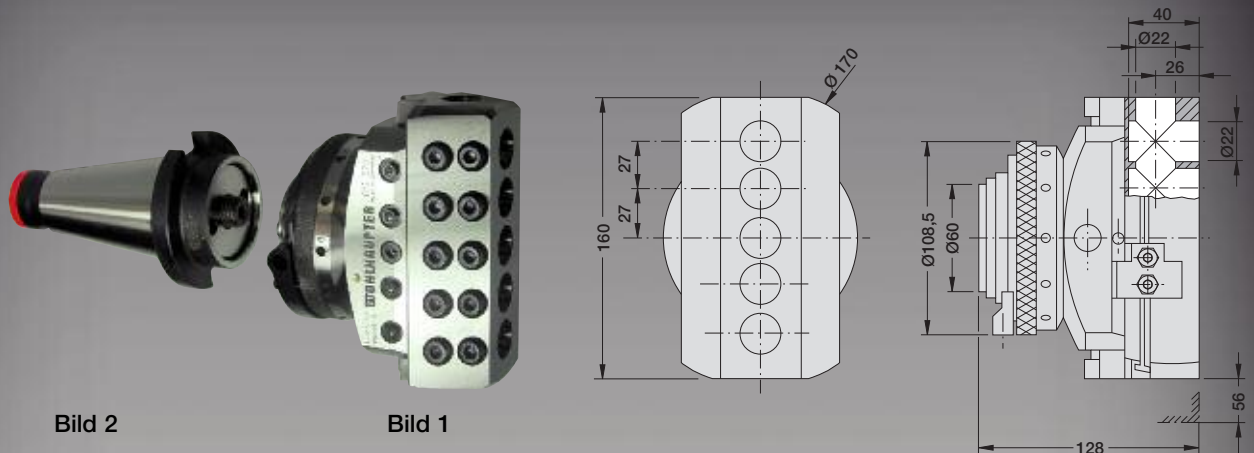
### 1 Satz Zubehör

bestehend aus:	Bestell-Nr.
Bohrstangen / Bohrstangenhalter / Vierkantdrehmeißel / Verstärkungsringe, Spannbuchsen / Bedienungsschlüssel	100 041

# Plan- und Ausdrehkopf UPA 5-S6

Das universelle Werkzeug zum Plan- und Ausdrehen, Nuten einstechen, Gewindeschneiden und für Sonderbearbeitungen zum Einsatz auf Universal-Werkzeugfräsmaschinen, Bohrwerken und Lehrenbohrwerken.

Arbeitsbereich: Ø 0 – 620 mm



	Gewicht, kg	Bestell-Nr.
Plan- und Ausdrehkopf UPA 5-S6 nach Bild 1	7,9	013 020

Der Plan- und Ausdrehkopf (Bild 1) ist zum Befestigen der DS-Werkzeugschäfte (Bild 2) vorgerichtet. Durch die Wechselmöglichkeit kann dieser Plan- und Ausdrehkopf auf Maschinen mit unterschiedlichen Spindelaufnahmen eingesetzt werden. Jedem Werkzeugschaft ist ein Differentialgewindestift und ein Bedienungsschlüssel zugeordnet. Bei Montage sind die Hinweise vom Montageblatt Nr. 102 201 zu beachten.

DS-Werkzeugschäfte nach Bild 2		Gewicht kg	Bestell-Nr.	Zeichnungs-Nr.
Morsekegel 5 x Lappen (OERLIKON)	DIN 1806	1,6	130 005 T00 3920	K 9321
Steilkegel 40 x M 16	DIN 69871	1,5	130 005 T01 3815	K 14180
Steilkegel 40 x M 16 Überwurfspannung	DIN 2080	1,2	130 005 T00 3703	K 9518
Steilkegel 40 x 5/8 in. – 11 BSW	ähnlich DIN 2080	1,2	130 005 T00 4498	K 9531
Steilkegel 50 x M 24	DIN 2080	2,9	130 005 T00 3704	K 9519
Steilkegel 50 x 1 in. – 8 BSW	ähnlich DIN 2080	2,9	130 005 T00 4480	K 9914
Normkegel 40 x S 20 x 2 mit Nutensteinen DECKEL		1,2	130 005 T00 5070	K 8622
Steilkegel 40 x M 16	DIN 2080*	1,2	130 005 T01 0229	K 10248
Steilkegel 40 x 5/8 in. – 11 BSW	ähnlich DIN 2080*	1,2	130 005 T01 0327	K 10334
Steilkegel 50 x M 24	DIN 2080*	3,0	130 005 T01 0048	K 10071

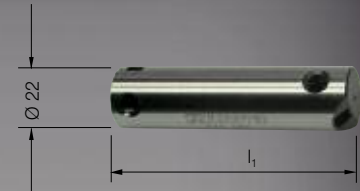
\* mit Spannrille

Weitere Werkzeugschäfte auf Anfrage

## Zubehör

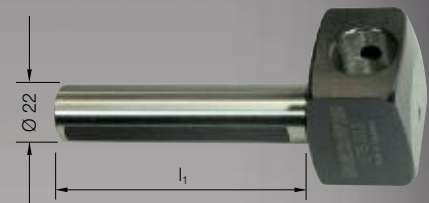
### Bohrstangen

Bohrtiefe, mm	Bezeichnung	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
45	B 408	85	073 006
85	B 412	125	073 007
125	B 416	165	073 008



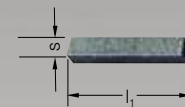
### Bohrstangenhalter

Bearbeitungs-Ø, mm	Bezeichnung	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
120 – 400	BH 513	128	075 005
270 – 620	BH 523	230	075 006
für Verlängerungs- aufbau	BH 410 (2 Stück)	98	075 003



### Vierkantdrehmeißel HSS

Bezeichnung	s, mm	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
VD 6 (4 Stück)	6	40	089 001



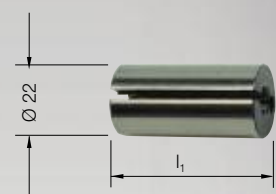
### Verstärkungsringe und Befestigungsteile

Bezeichnung	$l_1$ , mm	Bestell-Nr.
VR 401	10	077 100
VR 402	20	077 101
VR 404	40	077 103
VR 407	70	077 108
Scheibe		077 105
Schraube		077 109
Schraube		077 110



### Spannbuchsen

Bezeichnung	$d_1$ , mm	Bestell-Nr.
SP 408	8	071 107
SP 410	10	071 108
SP 412	12	071 109
SP 414	14	071 110
SP 418	18	071 111



### Werkzeugkasten

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Werkzeugkasten HK 511	099 009

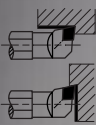
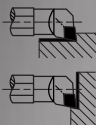




### 1 Satz Zubehör

bestehend aus:	Bestell-Nr.
Bohrstangen / Bohrstangenhalter / Vierkantdrehmeißel / Verstärkungsringe, Spannbuchsen / Bedienungsschlüssel	100 044

# Klemmhalter für Wendeschneidplatten

Die Klemmhalter mit rundem Schaft sind für Plan- und Ausdreharbeiten vorgesehen und werden direkt im Schlitten der Plan- und Ausdrehköpfe oder Bohrstangenhalter eingesetzt.

Form und Anwendung	Ausdreh-Ø, min.	passend für Plan- und Ausdrehkopf	Maße			Bestell- Nummer
			d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	r <sub>1</sub>	
 Klemmhalter 95° rechts: - zum Ausdrehen - zum Plandrehen von innen nach außen	27	UPA 3	18	80	13,5	<b>081 087</b>
	27	UPA 4 und UPA 5-S6	22	100	13,5	<b>081 092</b>
 Klemmhalter 95° links: - zum Ausdrehen von Naben - zum Plandrehen von außen nach innen	27	UPA 3	18	80	13,5	<b>218 088</b>
	27	UPA 4 und UPA 5-S6	22	100	13,5	<b>218 089</b>
 Klemmhalter 80° rechts: - zum Ausdrehen	27	UPA 3	18	80	13,5	<b>081 088</b>
	27	UPA 4 und UPA 5-S6	22	100	13,5	<b>081 093</b>
 Klemmhalter 80° rechts: - zum Plandrehen von innen nach außen	27	UPA 3	18	80	7,5	<b>081 089</b>
	31	UPA 4 und UPA 5-S6	22	100	7,5	<b>081 094</b>

## Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatten Form 103 entnehmen Sie bitte aus unserem Katalog MultiBore Systemwerkzeuge 90100.

## Drehmeißel

		Bestell-Nr.
Unangeschliffener Drehmeißel VD 6/0 für UPA 3, UPA 4 und UPA 5-S6	HSS	<b>089 100</b>
	Hartmetall <sup>1)</sup>	<b>091 100</b>

<sup>1)</sup> Bei Bestellung ist neben der Bestell-Nummer auch die gewünschte Hartmetall-Qualität anzugeben, z.B. K 10, P 20, M 10.

## UPA 3



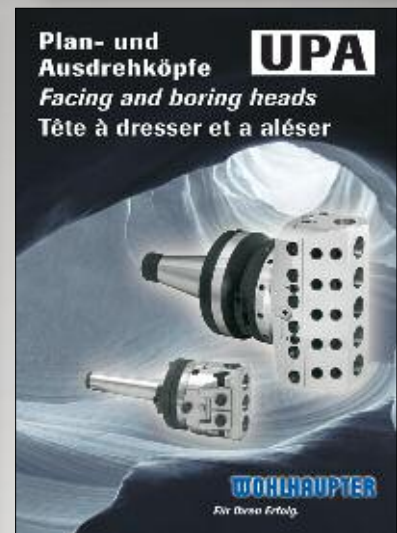
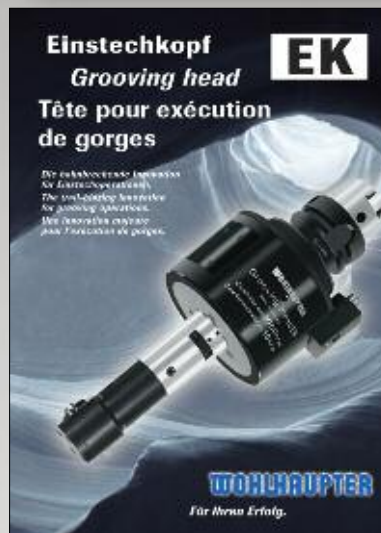
## UPA 4



## UPA 5-S 6



# Wohlhaupter Programm



## WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Wohlhaupter GmbH Präzisionswerkzeuge  
 Maybachstraße 4 • 72636 Frickenhausen  
 P.O. Box 1264 • 72633 Frickenhausen  
 Phone +49 (0)70 22 408-0 • Fax +49 (0)70 22 408-212  
 Internet: [www.wohlhaupter.com](http://www.wohlhaupter.com)  
 E-Mail: [info@wohlhaupter.de](mailto:info@wohlhaupter.de)

Zertifiziertes Qualitätsmanagement –  
 bei Wohlhaupter selbstverständlich.

